

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-031662

(43)Date of publication of application : 06.03.1980

(51)Int.Cl.

B60T 11/20

(21)Application number : 53-105358

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1978

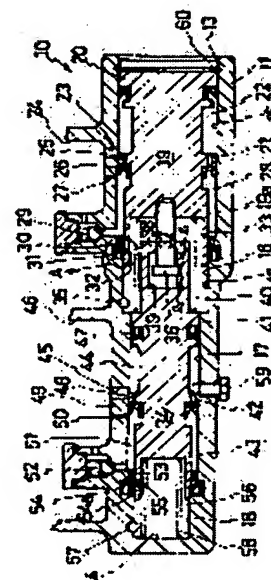
(72)Inventor : NAKAJIMA KATSU

(54) TANDEM MASTER CYLINDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the length and to restrict the increase of the stroke by providing both pistons and cylinder holes with steps, feeding a large amount of low-pressure liquid in the early stage of a stroke, feeding a small amount of high-pressure liquid in the later stage of the stroke, and restricting the relative movement between the pistons on breakage.

CONSTITUTION: In cases where both brake systems are normal, the driving force from a brake pedal moves a main piston 19 and a play piston 34 leftward, so that a low-pressure liquid is fed through first and second outlet ports 35 and 37 into both brake systems; then, at a predetermined pressure, first and second check valves 29 and 52 open so that a high-pressure liquid is fed to both the brake systems. In case where the brake system on the side of a second liquid pressure chamber 33 is broken, a main piston 14 together with the play piston 34 moves leftward, and a liquid at high pressure than in the case where both the brake systems are normal is fed from a fourth liquid pressure chamber 56 to the normal brake system through the second outlet port 57.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—31662

⑤ Int. Cl.³
B 60 T 11/20

識別記号

庁内整理番号
7401—3D

④ 公開 昭和55年(1980)3月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ タンデム型マスタシリンダ

⑯ 発明者 中嶋克

知立市上重原町小針24番地3

⑰ 特 願 昭53—105358

⑰ 出 願 人 アイシン精機株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)8月29日

刈谷市朝日町2丁目1番地

明 細 書

1. 発明の名称

タンデム型マスタシリンダ

2. 特許請求の範囲

本体と、該本体に穿設されて開口部から閉鎖端に向うに従つて大径部、中径部、小径部、最小径部と順次縮径しているシリンダ孔と、該シリンダ孔の大径部および中径部に摺動可能に嵌入された段付の主動ピストンと、該シリンダ孔の小径部および最小径部に摺動可能に嵌入されると共に該主動ピストンに対して一定量軸方向に遊動可能な遊動ピストンと、該主動ピストンにより該シリンダ孔大径部に形成され、第1供給ポートを介して第1リザーバと常時連通する第1無圧室と、該主動ピストンにより該シリンダ孔大径部に該第1無圧室とシール区画されて形成され、非作動時は第1補償ポートを介して、作動時は所定の液圧に達すると第1チェックバルブを介して該第1リザーバと液連通する第1液圧室と、該主動ピストンと該遊動ピストン

との間に形成され、一方のプレーキ系統と常時液連通すると共に該第1液圧室の液圧が所定値に達する迄は該第1液圧室と液連通する第2液圧室と、該遊動ピストンにより該シリンダ孔小径部に形成され、第2供給ポートを介して第2リザーバと常時連通すると共に該第2液圧室とシール区画された第2無圧室と、該遊動ピストンにより該シリンダ孔小径部に該第2無圧室とシール区画されて形成され非作動時は第2補償ポートを介して、作動時は所定の液圧に達すると第2チェックバルブを介して該第2リザーバと液連通する第2液圧室と、該遊動ピストンと該シリンダ孔閉鎖端との間に形成され、他方のプレーキ系統と常時液連通すると共に該第2液圧室の液圧が所定値に達する迄は該第2液圧室と液連通する第3液圧室と、該主動ピストンと該遊動ピストンとの間に張設された第1スプリングと、該シリンダ孔閉鎖端と該遊動ピストンとの間に張設された第2スプリングとからなることを特徴とするタンデム型マスタシリンダ。

8. 発明の詳細な説明

本発明は、ブレーキ用タンデム型マスタシリンダに関するものである。2つのブレーキ系統内の一方が破損した場合、他方のブレーキ系統により高い液圧を供給して制動を行なうために、タンデム型マスタシリンダが一般的に使用されている。しかし、従来のものは、一方のブレーキ系統が破損した場合、該系統に液圧を供給するピストンがフルストロークしたのちに他方のブレーキ系統に供給される液圧が上昇していた、従つて、この場合のペダルストロークは正常時の略2倍であり、制動遅れが生じたり又、ドライバーにブレーキが効かないという感じを与え好ましくなかつた。

そこで、近年かかる不具合を除去するために、シリンダ孔を段付にして該シリンダ孔に嵌設される1対のピストンの相対運動を規制する手段を有するタンデム型マスタシリンダが提供されている。しかし、かかるタンデム型マスタシリンダに於ても、個々のピストンは夫々均一徑

で、均一徑のシリンダ孔内を滑動するものであるから、所期の制動効果が生じる迄にはピストンストロークが大きくなりタンデム型マスタシリンダ全体が長くなるという不具合があつた。すなわちブレーキ系統に供給される油量の大部分は低圧で、シュークリアランス等を越めるのに用いられ、少量の高圧の油量でもつて制動効果が発揮させるのであるから、均一徑のピストンでブレーキ系統に液圧を供給しようとするに相当のピストンストロークを要し、従つてマスタシリンダ全体が長くなるという不具合があつた。

本発明の目的は、かかる不具合を除去したタンデム型マスタシリンダを提供することにある。その要旨とするところは、ピストン間の相対運動が規制されるタンデム型マスタシリンダに於て、双方のピストンおよび該ピストンが滑動するシリンダ孔を夫々段付にして、ピストンストロークの初期には低圧の大量のフルードを、後期は高圧の少量のフルードを各ブレーキ系統

に供給できるようにして、ピストンストロークを短縮せしめ、もつてタンデム型マスタシリンダ全体の長さを短くすると共に、いずれか一方のブレーキ系統が破損した場合は双方のピストンの相対運動を規制することによりアイドルストロークが大巾に増加しないように構成したことにある。

以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図に於て、タンデムマスタシリンダ10の本体11には、段付のシリンダ孔12が穿設されている。しかし該シリンダ孔12はその開口部13から閉鎖端14に至るに従つて、大径部15、中径部16、小径部17および最小径部18の4段階に段付が形成されている。

主動ピストン19は2つの大径部20、21および小径部19aを有する段付となつており、夫々該シリンダ孔12の大径部15、中径部16に滑動可能となつている。該主動ピストン19の2つの大径部20、21の間には第1無

圧室22が形成されており、該第1無圧室22は第1供給ポート23を介して第1リザーバ24と常時液連通している。

該主動ピストン19の大径部21には軸方向に穴25が穿設されており、その左端には第1カップ26が装着されている。そして、該第1カップ26は該主動ピストン19が左動したときに第1補償ポート27を閉じて、第1液圧室28と該リザーバ24との間の液連通を遮断するようになつている。しかし該第1液圧室28の液圧が所定値を越えると、第1チェックバルブ29が開弁して該第1液圧室28内のフルードが該リザーバ24に帰還されるようになつている。

該第1液圧室28は該第1チェックバルブ29が開弁される迄は第1通路80、第2カップ81背面および第2通路82を介して、第2液圧室83と液連通している。しかし、該第2液圧室83は該主動ピストン19と遊動ピストン84との間に形成され、第1出口ポート

85を介して一方のブレーキ系統に液連通している。そして、該第1チェックバルブ29が開弁されると、該第2カップ81の内方リップ81aが該第2通路82を完全にシールするようになる。

該主動ピストン19の左端には拡大部86を有するネジ87が螺着されており、該拡大部86は該遊動ピストン84の内方フランジ88および突端面89との間に夫々クリアランス θ_1 、 θ_2 を有している。そして、該主動ピストン19と該遊動ピストン84との間には第1スプリング40が張設されている。該遊動ピストン84の2つの大径部41、42は該シリンダ孔15の小径部17と、小径部48は該シリンダ孔15の最小径部18と夫々摺動可能となつている。該遊動ピストン84の2つの大径部41、42の間には第2無圧室44が形成されており、該第2無圧室44は第2供給ポート45を介して第2リザーバ46と常時連通すると共に、第8カップ47により該第2液圧室

88とはシール区画されている。

該遊動ピストン84の大径部42には軸方向に穴48が穿設されており、その左端には第4カップ49が装着されている。そして該第4カップ49は該遊動ピストン84が左動したときに第2補償ポート50を閉じて第8液圧室51と該第2リザーバ46との間の液連通を遮断するようになる。しかして、該第8液圧室51の液圧が所定値を越えると第2チェックバルブ52が開弁して該第8液圧室51内のフルードが該第2リザーバ46に帰還されるようになる。

該第8液圧室51は該第2チェックバルブ52が開弁される迄は第8通路58、第5カップ54背面および第4通路55を介して、第4液圧室56と液連通している。しかして該第4液圧室56は該遊動ピストン84と該シリンダ孔12の閉鎖端14との間に形成され、第2出口ポート57を介して他方のブレーキ系統に液連通している。そして、該第2チェックバルブ

52が開弁されると該第8カップ54の内方リップ54aが該第4通路55を完全にシールしてしまうようになる。

該シリンダ孔12の閉鎖端14と該遊動ピストン84との間には第2スプリング58が張設されており、該第2スプリング58の取付荷重は該第1スプリング40のそれよりも大きくなつている。そして、該遊動ピストン84は該第2無圧室44に突出したネジ59に、該主動ピストン19は該シリンダ孔12の開口部18内周に嵌装されたスナップリング60によつて、夫々の復帰位置が規制される。

尚、該シリンダ孔12の大径部15および中径部16の断面積は該小径部17および該最小径部18のそれの略2倍となつており、該第1出口ポート85から吐出される液量と該第2出口ポート57から吐出される液量は常時略同一となるようになる。

以上の構成に於ける作用を述べれば、両ブレーキ系統が正常であれば、ブレーキペダルから

の駆動力が主動ピストン19に伝達されると該主動ピストン19が左動すると同時に第1スプリング40が圧縮され遊動ピストン84が左動する。そして、第1カップ26が第1補償ポート25を、第4カップ49が第2補償ポート50を夫々略同時に閉じる。そして昇圧された略同圧の液圧が、第1液圧室28から、第1通路80、第2カップ背面、第2通路82、第2液圧室88および第1出口ポート86を介して一方のブレーキ系統へ、第8液圧室51から第8通路58、第4カップ背面、第4通路55、第4液圧室56および第2出口ポート57を介して他方のブレーキ系統へ夫々供給される。

この段階（初期段階）では、低圧のフルードが両方のブレーキ系統に供給されて、シユークリアランス等が堀められる。

主動ピストン19の左動に伴い、第1液圧室28の液圧は次に上昇するが、その液圧が所定値を越えると第1チェックバルブ29が開弁され、フルードが第1リザーバ24に帰還される

特開昭55-31662(4)

。このとき第2カップ81の内方リップ81aが第2通路を完全シールしてしまう。そうすると第1液圧室28と第2液圧室88とは完全に遮断され、第1出口ポート85から一方のブレーキ系統に供給される液圧は第2液圧室88のみで生成されることになる。しかして、この段階（後期段階）は初期段階に比べるとブレーキ系統に供給される液圧は高圧となりより高い制動効果が発揮される。

一方、遊動ピストン84の左動についても同様であり、第3液圧室51の液圧が所定の値を越えたと第2チェックバルブ52が開弁し、第3液圧室51と第4液圧室56との間の液連が遮断され、他方のブレーキ系統に供給される液圧は高圧となりより高い制動効果が発揮される。

もし、両ブレーキ系統間にシユークリアランス、ホイールシリンダの径その他の条件が異つており第2液圧室88と第4液圧室56との間に液圧差が生じようとする遊動ピストン84が

クリアランス θ_1 、 θ_2 を増減しながら左右に小さく遊動して、常に両ブレーキ系統に同圧の液圧が供給される。すなわち第2液圧室88の液圧が第4液圧室56のそれよりも高くなろうとすると遊動ピストン84がクリアランス θ_1 を詰めて、逆の場合はクリアランス θ_2 を詰めて両液圧室88、56間のバランス状態を保ち、常に両ブレーキ系統には同圧の液圧が供給される。

第2液圧室88側のブレーキ系統が破損した場合第1液圧室28および第2液圧室88は無圧状態となるので主動ピストン14は容易にクリアランス θ_2 を詰めて遊動ピストン84と一体に左動する。そして、第4液圧室56からは第2出口ポート57を介して正常なブレーキ系統に、両ブレーキ系統が正常であるときよりも高い液圧が供給される。

反対に、第4液圧室56側のブレーキ系統が破損すると、第2液圧室88の液圧により遊動ピストン84はクリアランス θ_1 だけ左動して

内方フランジ88はネジ87の拡張頭部86と供給する。このとき、主動ピストン14も θ_1 だけ左動しておりそれ以降主動ピストン14は遊動ピストン84に追従して作動する。そして、第2液圧室88からは第1出口ポート85を介して正常なブレーキ系統に、両ブレーキ系統が正常であるときよりも高い液圧が供給される。

以上述べたように、本発明によれば、ピストンストロークの初期段階には低圧かつ大量のフルードを、後期段階には高圧かつ少量のフルードがブレーキ系統に供給することができ、均一なピストンであるときに比べてピストンストロークを大巾に短縮することができ、従つてタンデム型マスタシリンダ全体の長さも短くすることができる。そして、いずれか一方のブレーキ系統が破損しても、わずかなストロークでもつて他方のブレーキ系統の制動作用を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

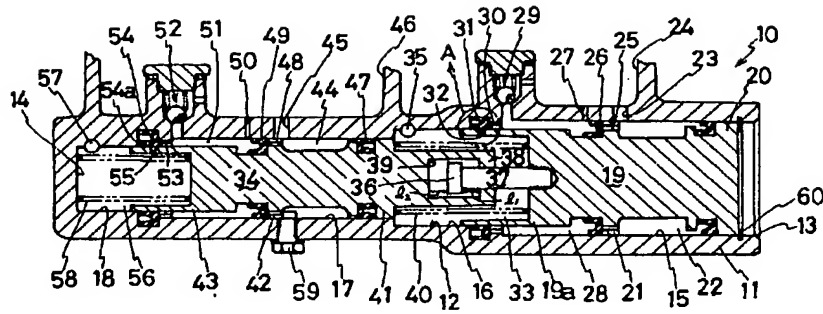
第1図は本発明に係るタンデム型マスタシリンダの一実施例の断面図、第2図は第1図A部拡大図である。

11：本体、12：シリンダ孔、13：開口部、14：閉鎖端、15：シリンダ孔大径部、16：シリンダ孔中径部、17：シリンダ孔小径部、18：シリンダ孔最小径部、19：主動ピストン、22：第1無圧室、28：第1供給ポート、24：第1リザーバ、27：第1補償ポート、29：第1液圧室、29：第1チェックバルブ、38：第2液圧室、34：遊動ピストン、37：ネジ、40：第1スプリング、44：第2無圧室、45：第2供給ポート、46：第2リザーバ、50：第2供給ポート、51：第3液圧室、52：第2チェックバルブ、56：第4液圧室、58：第2スプリング。

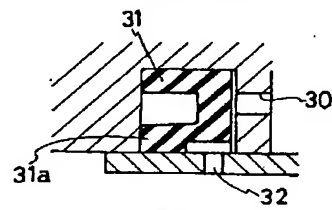
特許出願人

アイレン機械株式会社

代表者 寺田清彦



第 1 図



第 2 図